

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sidoarjo merupakan Kota sekaligus Kabupaten yang terletak di provinsi Jawa Timur yang memiliki daerah rawan gempa di Indonesia. Gedung perkuliahan yang akan dibangun diperuntukkan Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik (FISIP) pada Universitas Muhammadiyah Sidoarjo memiliki jumlah 8 lantai yang sedang direalisasikan. Seiring berkembangnya konstruksi gedung yang ada di Indonesia, diperlukannya infrastruktur untuk menunjang kegiatan belajar dan mengajar agar lebih nyaman serta aman ketika didalamnya.

Gejala gempa bumi adalah salah satu fenomena alam yang tak dapat dihindarkan dan tak dapat diperkirakan kapan terjadinya serta seberapa besarnya. Hal tersebut akan menimbulkan banyak kerugian baik harta maupun jiwa dalam waktu yang relatif singkat. Dilihat dari perkembangan konstruksi gedung yang ada di Indonesia, diperlukannya solusi yang mampu mengatasi resiko dari besarnya suatu gempa, diantaranya penggunaan baja sebagai salah satu alternatif material bangunan yang dipilih di negara Indonesia. Umumnya bangunan tahan gempa direncanakan berdasarkan analisa struktur elastis yang diberi faktor beban untuk simulasi kondisi batas (*Ultimate*). Tetapi pada kenyataannya perilaku runtuh bangunan saat gempa adalah *inelastis*.

Penampang komposit baja-beton merupakan penampang yang terdiri dari profil baja dan beton yang digabung bersama untuk memikul beban tekan dan lentur. Hal yang diharapkan dengan menggunakan penampang komposit ini adalah baik dari segi kualitas dan efisiensi waktu pekerjaan akan lebih menguntungkan. Kelebihan yang nyata dari sitem komposit (Setiawan, 2008) adalah :

- a) Berat profil baja yang digunakan dapat dikurangi
- b) Tinggi profil baja yang digunakan dapat dikurangi
- c) Dapat meningkatkan kekakuan pada lantai
- d) Dapat menambah panjang bentang masa layan

Kekakuan pada pelat lantai komposit dasarnya lebih besar daripada kekakuan pelat beton dan balok baja yang beraksi non komposit. Pelat beton secara normal berperilaku sebagai pelat satu arah yang membentang diantara balok-balok penampang. Dalam desain komposit, kekakuan pelat lantai akan meningkat diakibatkan momen inersia balok yang bertambah. Meningkatnya kekakuan ini memberikan beberapa dampak keuntungan dalam pelaksanaan konstruksi, antara lain seperti lendutan yang diakibatkan beban hidup akan berkurang, dan penggunaan perancah selama proses konstruksi struktur komposit akan mampu mengurangi lendutan akibat beban mati. Selain itu dengan berasumsi menggunakan desain komposit, maka kapasitas penampang dalam menahan beban akan jauh lebih besar daripada kapasitas pelat beton ataupun profil baja yang bekerja sendiri-sendiri. Namun dalam daerah momen negatif, kekakuan dari sistem komposit harus dihitung kembali dikarenakan dalam daerah ini (beton yang mengalami tarik) harus diabaikan. Dalam daerah momen negatif biasanya diharuskan tersedia tulangan tekan pada pelat beton. (Setiawan, 2008)

Metode LRFD adalah metode yang digunakan untuk desain struktur berdasarkan ketahanan metode kekakuan plastis (*Ultimate*), dan pembebanan gedung adalah berdasarkan SNI 03-1727-2013. Perencanaan gedung struktur baja terbaru yang ada di Indonesia mengacu pada SNI 1729-2015 yang berpedoman pada metode LRFD (*Load Resistance and Factor Design*). Standar yang digunakan untuk perencanaan gedung tahan gempa adalah SNI-1726-2012.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang maka permasalahan yang akan dibahas pada studi dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Berapa dimensi *floor deck*, balok anak, balok induk, kolom dan *bracing* yang digunakan pada perencanaan ini?
2. Berapa nilai momen kapasitas lentur maksimum serta kapasitas geser maksimum pada balok anak dan balok induk serta kuat tekan dan kuat lentur maksimum pada kolom akibat beban yang bekerja pada struktur gedung tersebut?

3. Berapa nilai lendutan maksimum pada balok anak dan induk serta *drift* maksimum yang terjadi pada struktur gedung perkuliahan tersebut?

1.3. Batasan Masalah

Untuk menghindari perluasan masalah tersebut dan memperoleh hasil sesuai tujuan, maka diperlukannya batasan masalah pada studi ini sebagai berikut :

1. Struktur yang direncanakan ulang adalah Gedung FISIP UMSIDA Kampus 1 Kota Sidoarjo.
2. Desain dan evaluasi struktur mengacu pada SNI-1729-2015 untuk komponen struktur baja dan baja komposit, dan perhitungan beban gempa berdasarkan SNI-1726-2012.
3. Sistem penahan gempa yang digunakan dalam perencanaan ini yaitu *Special Concentrically Braced Frames* (SCBF)
4. Tidak merencanakan perhitungan pada struktur bawah.
5. Tidak memperhitungkan rencana anggaran biaya, sistem drainase, sistem elektrik, dan arsitektural.
6. Perhitungan analisa struktur menggunakan program bantuan *software* *StaadPro v8i*.

1.4. Tujuan Masalah

Dengan permasalahan yang ada, maka tujuan yang ingin dicapai pada tugas akhir ini adalah :

1. Dapat merencanakan *floor deck*, balok anak, balok induk, kolom dan *bracing* menggunakan material baja profil yang ada.
2. Dapat menghitung dan mengetahui nilai momen kapasitas lentur serta kapasitas geser maksimum pada balok anak dan balok induk serta kuat tekan dan kuat lentur maksimum pada kolom yang terjadi akibat beban yang bekerja pada struktur.
3. Dapat menghitung dan mengetahui nilai lendutan maksimum serta simpangan maksimum pada balok anak dan balok induk yang bekerja pada struktur yang diakibatkan dari beban gempa rencana.

1.5. Manfaat

Manfaat yang didapatkan dari studi tugas akhir ini adalah :

1. Hasil dari perencanaan ini dapat dijadikan acuan untuk perencanaan gedung menggunakan struktur baja komposit berdasarkan SNI-1729-2015
2. Bagi perencana dapat menambah wawasan pada bidang struktur baja komposit khususnya dalam merencanakan struktur atas bangunan gedung.
3. Bagi rekan-rekan dapat dijadikan sebagai referensi tambahan dalam penyusunan tugas akhir maupun dalam perkuliahan yang terkait dengan ini.

